Medical science of Uzbekistan
published: 30 august 2022
doi.org/10.56121/2181-3612-2022-1-16-21
Received: 15 august 2022
Accepted: 22 august 2022
Published: 30 august 2022

Article

ФАРҒОНА ВОДИЙСИ ШАРОИТИДА ОЧИҚ УРУҒЛИ ДАРАХТ ВА БУТАЛАРНИНГ СЎРУВЧИ ФИТОФАГЛАРИ (LACHNIDAE, DIASPIDIDAE): ФАУНАСИ ВА ЭКОЛОГИЯСИ

Зокиров Ислом Илхомович[1], Капизова Дилафруз Рахмонжоновна[2], Зокирова Гулнора Мамаджоновна[3], Рахмонов Равшан Рахимбердиевич[4], Қодиров Обид Зокиржонович[5]

1. Фарғона давлат университети, Илмий-ишлар ва инновациялар бўйича проректор,б.ф.д, доцент.
2. Андижон Давлат Тиббиёт Институти, Тиббий биология ва гистология кафедраси асиссенти.
3. Фарғона давлат университети, Зоология кафедраси асиссенти
4. Андижон давлат тиббиёт институти, Тиббий биология ва гистология кафедраси кафедра мудири,доцент
5. Андижон давлат тиббиёт институти, Тиббий биология ва гистология кафедраси доценти

Аннотация.

Мақолада Фарғона водийси шароитида очиқ уруғли ўсимликларда яшовчи сўрувчи ҳашаротлар эколого-фаунистик жиҳатдан таҳлил этилган. Очиқ уруғли дарахт ва буталарда шираларнинг 7 тури ва қалқондорларнинг 2 тури учраши қайд этилган. Улардан Cinara pinicola Kalt., қалқондорлардан Carulaspis visci (Schrank, 1781) ва Carulaspis minima (Targioni–Tozzetti, 1868) турлари Фарғона водийси шароитида илк марта қайд этилган.

Сўрувчи ҳашаротларнинг озуқа ўсимликларига боғланиш даражасига кўра бир поғонали озуқа спектрига эга бўлган турлар (Cinara picea, Eulachnus alticola, E.tauricus, Carulaspis minima, C.visci), икки поғонали озуқа спектрига эга бўлган турлар (Cinara tujafilina) экологик қаторига ажратилган. Cinara tujafilina, Eulachnus alticola, E.tauricus ширалари миқдор зичликларидаги мавсумий ўзгаришлар Фишернинг “Z” усули бўйича таҳлил этилиб, ишончлилик даражалари аниқланган.

Ширалар ва қалқондорларнинг барча турлари биологияси ва экологик хусусиятлари бўйича ўрганишлар асосида қалқондорларнинг энтомофагларига доир махсус тадқиқотлар олиб борилган ва дастлабки натижалар олинган.

Калит сўзлар: Очиқ уруғли, дарахт, бута, фитофаг, ширалар, қалқондорлар, фауна, экология, таксономия, миқдор зичлик, корреляция, Фарғона водийси.

КИРИШ.

Очиқ уруғли дарахт ва бутазорлар энтомокомплексида ўсимлик сўрувчи ҳашаротлари вакиллари муҳим ўрин тутади. Уларнинг аксарияти примитив тузилишга эга бўлган ҳашаротлар саналади. Хусусан, ляхнида оиласи ширалари қадимда ҳозирги очиқ уруғли ўсимликлар ёки уларнинг аждодида озиқланган бўлса-да, кейинчалик минтақамиз фаунасининг эволюцион ривожланиши жараёнида рўй берган ўзгаришлар туфайли оиланинг бир қанча турлари очиқ уруғли ўсимликлар – қарағайдошлар (Pinaceae) ва арчадошлар (Cupressaceae) билан боғлиқлиги сақланиб қолган, бошқалари эса толдошлар (Salicaceae) ва раъногулдошлар (Rosaceae) оилалари вакилларига ихтисослашиб, бута ва дарахтлар энтомокопмлексида ўз ўрнини топган [17].

Кейинги йилларда Фарғона водийсида ҳиёбонлар, дарахт ва бутазорларнинг кенгайиб бориши минтақада адвентив турларнинг пайдо бўлиши ҳамда афидофаунанинг ўзгаришига сабаб бўлмоқда [4].

Тадқиқотларнинг кўрсатишича, Ўзбекистон шароитида очиқ уруғли дарахт ва буталарда яшовчи ширалар ҳақида бир қатор олимларнинг ишларида маълумотлар келтирилган. Бу йўналишда алоҳида гуруҳлар ёки турлар кесимида тадқиқотлар олиб борилган бўлса-да, М.Ахмедов, М.Мансурхўжаева, А. Хусанов, И.Зокировларнинг тадқиқотларидаги очиқ уруғлиларда яшовчи ляхниналарга оид айрим маълумотларни ҳисобга олмаганда, очиқ уруғли ўсимликлар ширалари алоҳида тадқиқот объекти бўлмаган [1, 6,]. Шу билан бир қаторда, очиқ уруғли дарахт ва буталарнинг қалқондорларини ўрганиш бир мунча чегараланган.

Шу мақсадда очиқ уруғли ўсимликларнинг сўрувчи ҳашаротлари ривожланиши, биологияси, экологик хусусиятлари, ҳаётий цикллари, тарқалишига оид кузатишлар Фарғона водийси ҳудудидадаги ҳиёбонлар ҳамда дала ҳудудларида олиб борилди. Турли экологик шароитларда ўсаётган арча, туя, қрим қарағайи ва бошқа очиқ уруғли ўсимликлардаги ширалар ва қалқондорларнинг морфология-

си, экологиясидаги ўзгаришларга эътибор қаратилди.

МАТЕРИАЛ ВА ТАДҚИҚОТ УСЛУБЛАРИ.

Ҳашаротлар мавсумнинг маълум бир вақтларида ҳамда маршрут йўналишларда йиғилди ва ўрганилди. Очиқ уруғли ўсимликларнинг аксарияти йил давомида яшил бўлганлиги туфайли, уларда ҳашаротларнинг учраши йилнинг барча фаслларида кузатилди. Энтомологик тадқиқотлар сунъий ва табиий биоценозлардан умумий қабул қилинган услублар асосида олиб борилди. Жумладан, кокцидларнинг морфологик ва таснифий белгилари соҳага оид классик аниқлагич ва каталоглар [2] асосида ўрганилди.

Ширалар материаллари А.К.Мордвилко [6], Г.Х.Шапошников [2], М.Ҳ.Аҳмедов, Ж.Қўшоқов, И.Зокировлар [2] таклиф этган услублар асосида йиғилди ва қайта ишланди. Тадқиқотлар давомида ҳашаротларнинг юздан ортиқ намуналари йиғилди. Ўлчам ва морфометрик белгилари жиҳатдан зарур бўлган индивидлардан лаборатория шароитида доимий препаратлар тайёрланди.

Зарур ҳолларда ўсимлик ва ҳашаротларнинг фотосуратлари олинди.

Ҳашаротларнинг учраш даражаси, популяция миқдор зичлиги ва доминантлиги К.К. Фасулати услубида аниқланди [3].

Ҳашаротлар миқдорий зичлигининг мавсумий ўзгаришидаги дисперсион фарқлар қуйидаги формула асосида ҳисоблаб чиқилди [6]:

$$S_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Формуладаги - дисперсия, - ўрта арифметик қиймат кўрсаткичи, n - намуна (ёки тажриба) сони.

Дисперсиялар оралиғидаги фарқларнинг аниқлик даражалари (Fф) Фишер усули орқали текширилди.

$$F_{\hat{o}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Ҳашаротларнинг йиллик бўғинлари барча мавсумларда кузатилиб, 10 см. новдадаги миқдор зичлиги ўрганилди.

ОЛИНГАН НАТИЖАЛАР ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ.

Тадқиқотлар давомида Фарғона водийси шароитида шираларнинг 7 тури, қалқондорларнинг эса 2 тури очиқ уруғли ўсимликларда учраши ва уларни зарарлаши аниқланди. Қуйида уларнинг таксономик рўйхати ва биоэкологик хусусиятлари келтирилган.

Homoptera: Lachnidae

Eulachnus Guercio, 1909 авлоди

1. Eulachnus alticola Borner, 1940

Тор (узкий) олигофаг. E.alticola қарағайдошларда учрайди. Фарғона водийси шароитида қрим қарағайи (Pinus pallasiana), эльдар қарағайи (Pinus brutia var. eldarica), оддий қарағай (Pinus sylvestris)нинг шохларида тарқалиб, нинабарглар, ёш таналар ва барг қўлтиқлари бўйлаб янги колонияларни ҳосил қилади. Колониядаги ширалар ўта ҳаракатчанлиги билан характерланади. Аксарият ҳолатда улар тўқ яшил рангда учрайди. Майнинг охири ҳамда сентябрь-октябрь ойлари ўрталарида ширалар ўзидан жадал суюқлик ажратади. Фарғона водийси шароитида барча фаслларда қайд этилди. Қишлаётган тирик индивидлар 2022 йилнинг январь ойида ҳам кузатилди. Бироқ ҳароратнинг пасайиши билан шу йилнинг февраль ойида уларнинг тухумлари пайдо бўлди.

Тарқалиши: Европа ва Марказий Осиё мамлакатлари, жумладан Ўзбекистон.

2. Eulachnus tauricus Bozhko, 1961.

Тор (узкий) олигофаг. E.tauricus қрим қарағайининг (Pinus pallasiana) нинабарглари, барг қўлтиғи ва шохларида кичик колониялар ҳосил қилиб яшайди. Баъзан эльдар қарағайи (Pinus brutia var. eldarica) ва оддий қарағай (Pinus sylvestris)да ҳам аниқланди. Мазкур ширалар тез ва тартибсиз ҳаракатланиш хусусиятига эга. Колонияси жуда катталашиб кетмайди.

Тарқалиши. Европа ва Марказий Осиё мамлакатлари, жумладан Ўзбекистон.

Cinara Curtis, 1835 авлоди

3. Cinara piceae (Panzer, 1801) = Cinara grossa (Kaltenbach, 1846)

Тор (узкий) олигофаг. C.piceae шираси ҳаракатчан бўлиб, тўдаларида 5-6, айрим ҳолларда 10 тага қадар етук индивидлар ва уларнинг личинкаларидан ташкил топади. Тўдалар, асосан, қарағайларнинг (Pinus pallasiana,

Picea schrenkiana, Picea koraiensis) йўғон танасида, баъзан эса кўп йиллик шохларнинг қуёшга тескари томонида учрайди. Шунингдек Френк арчаси (Picea Schrenkiana) танасининг асосида ва йўғон шохларида ҳам яшайди. Ранги қўнғир-қора, хира ялтироқликка эга, танаси довомий-овал шаклида, калта ва сийрак тукчалар билан қопланган. Колонияларда доимо чумолилар кузатилади. Марказий Осиё шароитида турнинг биологияси ўрганилмаган.

Тарқалиши. Ғарбий Европа марказий қисми, Марказий Осиё мамлакатлари: Қирғизистонда Чотқол тоғ тизмасида (Саричелак ўрмон хўжалиги, Сари-Челак кўли атрофларида) денгиз сатҳидан 2000 метр баландликда тарқалган [1].

4. Cinara tujafilina (del Guercio, 1909).

Кенг олигофаг. Космополит. C.tujafilina шираси арча, саур ва туялар (Juniperus seravshanica, Juniperus turkestanica, Juniperus communis, Biota orientalis, Thuja occidentalis) нинг новдалари бўйлаб чизиқли колонияларни ҳосил қилиб яшайди. Мазкур турнинг бошқа ширалардан фарқи озуқа ўсимлигида эгаллаган яшаш жойига мос равишда рангининг ўзгарувчан бўлишидадир. Жумладан, кўп йиллик новдаларда оч-жигарранг ширалар озиқланса, бир йиллик ёш новдаларда тўқ яшил ширалар учрайди. Июнь ойининг биринчи ярмида ширалар тўдалари қанотсиз тирик туғувчилар ва уларнинг сиркаларидан ташкил топганлиги кузатилди.

5. Cinara pseudosabinae (Nevsky, 1929)

Тор (узкий) олигофаг. Ширалар Juniperus pseudosabina, J. polycarpos, J. semiglobosa ва J. Seravchanica арчаларининг тана пўстлоғи ёриқлари ва ёш новдаларида яшаб, катта колониялар ҳосил қилади. М.Н.Нарзиқулов ушбу турни Cupressobium Born. уруғининг Cupressobium pseudosabinae (Nevs.) кўринишида ифода этган [3]. Турнинг тавсифи тўлиқ ўрганилмаган. Биологияси ўрганилмаган.

Тарқалиши. Тур арчалар билан бирга шимолга томонга қараб тарқалиб борган. Зарафшон тоғ тизмасидан тортиб Қозоғистондаги Коржон Тоғ ва Жабоғлитоғ тоғ тизмаларигача тарқалган. Ўзбекистонда Шоҳимардонда (Фарғона) ва Самарқанд (Ургут, Тахта қалъа) атрофларида учраган. Тожикистонда Кусавли-Сой ҳудудларидаги арчаларда учрайди [4].

6. Cinara pinicola Kalt.

Тор (узкий) олигофаг. Френк арчаси танасининг ассосида ва йўғон шохларида яшайди. Бу турни М.Н.Нарзиқулов Тожикистон шароитида Тяншан арчаси ёш вакилларида ва бошқа игнабарглиларда учрашини таъкидлаган [4]. Фарғона водийсида биринчи бор учратилди.

Тарқалиши. Марказий Осиё: Чотқол тизмаси, Қозоғистон, Ғарбий Европа.

7. Cupressobium mediterraneum Narz.

Ширалар Biota orientalis, Thuja occidentalis ларнинг шох ва танасида яшайди, баъзида катта колониялар ҳосил қилади. Шохларда шира колониялари бир чизиққа терилган ҳолда учрайди. Дархстнинг пўстлоғи ёки илдизига яқин жойларда ширалар тўпланади. Бунда ширалар ёриқларга, кесиқ ва пўстлоқ йўқ жойларга тўпланади [2].

Тарқалиши: мазкур тур Тошкент, Фарғона, Бухорода тарқалган.

Hemiptera: Diaspididae

Carulaspis Mas Gillivray, 1921

8. Carulaspis minima (Targioni–Tozzetti, 1868)

Қалқондор туя ўсимлигининг барг ва меваларида озиқланиб, зарар келтиради. Кенг тарқалган турлардан. Сарғиш-жигарранг, 1.8 мм катталикдаги ҳашарот ўсимликнинг барглари ва меваларига мустаҳкам ўрнашиб озиқланади. Вояга етган урғочи дарахт танасига қишловчи тухумларини қўяди. Улардан ҳаракатчан нимфалар пайдо бўлиб, ўсимликнинг озиқланиш қулай бўлган қисмларига ҳаракат қилади. Биринчи марта тулагандан кейин ўсимликка мустаҳка ўрнашиб олади ва озиқланишни давом эттиради. Вояга етгач жуфтлашиб, эркаклар нобуд бўлиб кетади.

Тарқалиши. Ғарбий Европа, Кавказ, Кавказорти, Қрим, Украина, Озарбайжон. Фарғона водийсининг Андижон вилояти ҳудудида илк бор қайд этилди [9].

9. Carulaspis visci (Schrank, 1781)

Кипарис ва туя ўсимлигида яшайди. Бу тур хўжайин ўсимликда галлар ҳосил қилиб яшайди. Зарарланган ўсимликда физиологик ўзгаришлар рўй беради. Биологияси тўлиқ ўрганилмаган. Фарғона водийсида биринчи марта қайд этилди.

Тарқалиши. Марказий Осиё, Ғарби Евро-

па, Озарбайжон, Шимолий Америка [3].

Очиқ уруғли ўсимликларда яшовчи ҳашаротларнинг ҳаёт тарзи бошқа гуруҳ ширалардан кескин фарқ қилади. Улар дарахт ва буталарнинг танаси, шох ва новдаларида озиқланиб, айниқса ёзнинг иккинчи ярми ва куз ойларида жуда катта колонияларни ҳосил қилиши билан ажралиб туради.

И.Зокиров 2005-2009 йилларда олиб борган тадқиқотлари асосида ляхнина ширалари Ўзбекистон шароитида ўсимликларнинг қарағайдошлар (Pinaceae), арчадошлар (Cupressaceae), толдошлар (Salicaceae), тутдошлар (Moraceae) ва раъногулдошлар (Rosaceae) оилаларига мансуб 27 тур ўсимликларида озиқланишини қайд этган [2].

Умуман олганда, Марказий Осиё энтомофаунасининг шаклланиши жараёнида, кўп йиллик тарихий ривожланиш ва минтақага турли йўналишдаги экологик таъсирлар муҳим ўрин тутган. Қолаверса, сўнгги йилларда боғ ва ҳиёбонларнинг барпо этилиши учун минтақага четдан кўплаб турдаги манзарали очиқ уруғли дарахт ва буталар келтириб экилмоқда. Натижада очиқ уруғли ўсимлик ширалари ва қалқондорларнинг маълум бир турлари Фарғона водийсига кириб келган.

Мазкур гуруҳ ҳашаротларининг озуқа спектри кенг бўлмайди, улар бир ёки икки турга мансуб ўсимликларда яшаб ҳаёт кечиради. Шунинг учун уларнинг ичида полифаглар учрамайди.

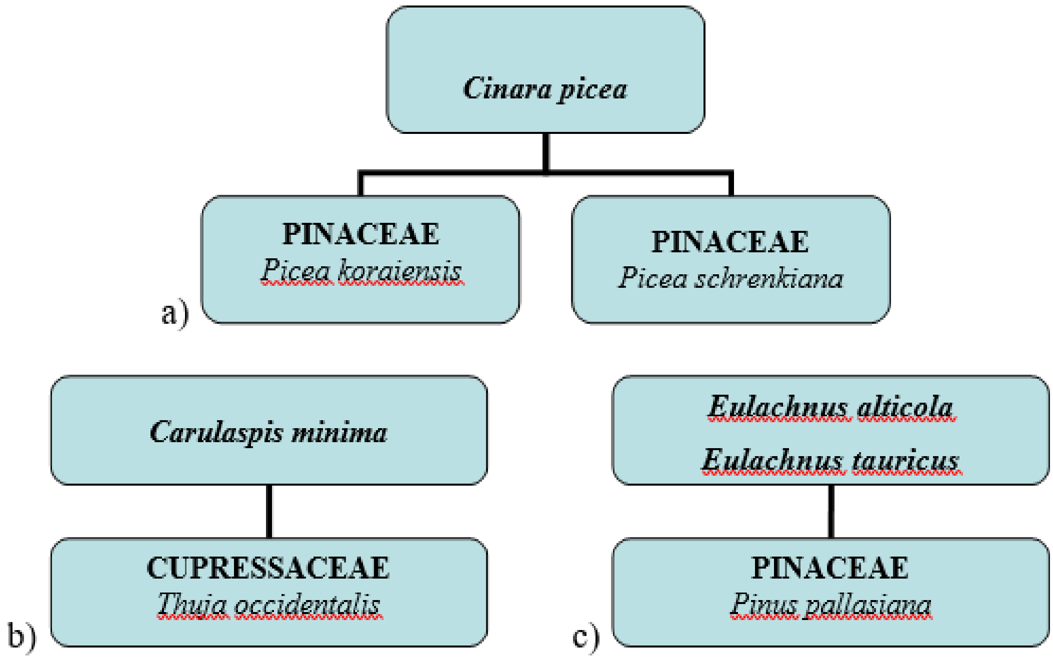
Бош яна бир гуруҳ ҳашаротларнинг озуқа спектри нисбатан хилма-хил бўлиб, айрим ҳолларда кенгайиб бораётганлигини ҳам кўриш мумкин. Масалан, Cinara tujafilina ширасининг озуқа спектрида ўсимликлар хилма-хиллигини кузатиш мумкин.

Очиқ уруғли дарахт ва буталардаги сўрувчи ҳашаротларни озуқа ўсимликларига боғланиш даражаси нуқтаи назаридан қуйидаги экологик қаторларга ажратиш мумкин:

- бир поғонали озуқа спектрига эга бўлган турлар (Cinara picea, Eulachnus alticola, E.tauricus, Carulaspis minima, C.visci);
- икки поғонали озуқа спектрига эга бўлган турлар (Cinara tujafilina);

Бир поғонали озуқа спектрига эга бўлган ҳашаротлар бир оилага мансуб бир ёки бир неча тур ўсимликларда яшайди. Масалан, Cinara piceae шираси учун қарағайдошларнинг икки тури Picea koraiensis ҳамда Picea schrenkiana тенг экологик қийматга эга бўлади. Улардаги Cinara piceae колониялари деярли бир хил катталикдаги ўринни эгаллайди ва барқарор бўлади (1-схема, a, b, c).

1-схема. Озуқа ўсимликларининг бир поғонали экологик қаторлари

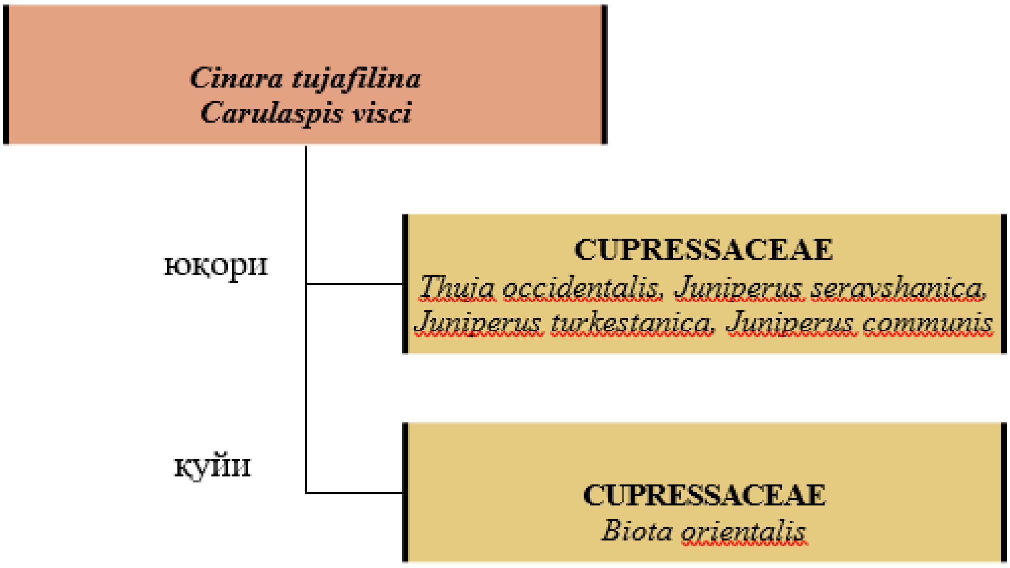


Cinara tujafilina (del Guerc.) шираси, асосан, арчадошлар оиласининг вакиллари Thuja occidentalis, Juniperus seravshanica, J.turkestanica, J.communis турларида яшайди. Бу ўсимликлар унинг озуқа занжири юқори поғонасини эгаллайди. Айрим йиллар бу тур шира биотага (Biota orientalis) ҳам ўтиб озиқланиши мумкин. Айни ҳолат ҳамиша ҳам

қайтарилмайди, шу сабабли биота айни тур озуқа занжирининг қуйи поғонасини ташкил этади (2-схема).

Юқоридагилар асосида шуни таъкидлаш лозимки, бу турлар озиқланиш спектри қамровининг кенгайиб бориши уларнинг популяция зичлиги барқарорлигида маълум аҳамиятга эга бўлади [1].

2-схема. Озуқа ўсимликларининг икки поғонали экологик қаторлари



Чунки сўнгги йилларда об-ҳаво ҳароратига боғлиқ ҳолда ҳашаротларнинг дарахт ва буталардаги популяция миқдор зичлиги кескин ортиши унинг вегетациясига жиддий салбий таъсир кўрсатмоқда. Жумладан, ҳашаротлар миқдор зичликларининг мавсумий ўзгаришлари бўйича олинган аппроксимацияланган натижалар Фишернинг “Z” усули бўйича корреляцион таҳлил этилди. Мавсум давомидаги миқдор зичлиги бир кўтарилишга эга бўлган Cinara tujafilina (n=166,0; r=0,6659; Sr=0,043; Z=10,3565, P=0.001), Eulachnus alticola (n=105,1; r=0,24; Sr=0,095; Z=2,4745, P=0,05) ширалари миқдор зичлигининг мавсум давомидаги ўзгаришларининг аппроксимация натижалари корреляцион таҳлилга кўра, ишончли эканлиги исботланди. Лекин Cinara piceae ширасининг миқдор зичлигидаги ўзгаришлар ишончлилик чегарасида бўлмаган (n=48,5; r=0,1366; Sr=0,142 ва Z=0,9518) (1-жадвал).

1-жадвал. Ширалар миқдор зичлигининг йиллик корреляцион таҳлили (миқдор зичлиги битта кўтарилишга эга бўлган турлар)

Кўрсаткичлар	Cinara piceae	Cinara tujafilina	Eulachnus alticola
n	48,5	166,0	105,1
r	0,1366	0,6659	0,2400
Sr	0,142	0,043	0,095
Z	0,9518	10,3565	2,4745
P	-	0,001	0,05

Миқдор зичлиги бўйича иккита кўтарилишга эга бўлган Eulachnus tauricus ширасининг ҳар икки кўтарилиши аппраксимация натижалари ишончли бўлганлиги аниқланди.

Cinara piceae ширасининг мавсум давомидаги кўрсаткичлари айни муддатларда колониядаги индивидлар сони жуда кам (n1=48,1; n2=37,1) бўлиши билан боғлиқ ҳолда, корреляцион таҳлил қоидаларига бўйсунмайди.

Таъкидлаш керакки, Фарғона водийси шароитида очиқ уруғли ўсимликларнинг сўрувчи фитофаглари қўшни давлатлар ҳудудларидаги каби кўп турда қайд этилмади. Буни бизнинг шароитимизда ушбу йўналишда махсус тадқиқотлар олиб борилмаганлиги билан асослаш мумкин.

2-жадвал. Ширалар миқдор зичлигининг йиллик корреляцион таҳлили (миқдор зичлиги иккита кўтарилишга эга бўлган турлар)

Кўрсаткичлар	Eulachnus tauricus	
	1-кўтарилиш	2-кўтарилиш
n	59,4	66,5
r	0,6466	-0,3111
Sr	0,099	0,110
Z	5,8125	2,5584
P	0,01	0,05

ХУЛОСА.

Фарғона водийси шароитида ўтказилган фаунистик тадқиқотлар натижасида очиқ уруғли дарахт ва буталарда шираларнинг 7 тури ва қалқондорларнинг 2 тури учраши маълум бўлди. Улардан Cinara pinicola Kalt., қалқондорлардан Carulaspis visci (Schrank, 1781) ва Carulaspis minima (Targioni–Tozzetti, 1868) турлари Фарғона водийси шароитида илк марта қайд этилди.

Сўрувчи ҳашаротларнинг озуқа ўсимликларига боғланиш даражаси нуқтаи назаридан бир поғонали озуқа спектрига эга бўлган турлар (Cinara picea, Eulachnus alticola, E.tauricus, Carulaspis minima, C.visci), икки поғонали озуқа спектрига эга бўлган турлар (Cinara tujafilina) экологик қаторини ташкил этади. Ҳашаротлар озиқланиш спектри қамровининг кенгайиб бориши уларнинг популяция зичлиги барқарорлигида маълум аҳамиятга эга бўлади.

Ширалар ва қалқондорларнинг барча турлари биологияси ва экологик хусусиятлари бўйича ўрганиш давом эттирилмоқда. Жумладан, қалқондорларнинг энтомофагларига доир махсус тадқиқотлар йўлга қўйилиб, дастлабки натижалар олинди [4, 5].

Cinara tujafilina, Eulachnus alticola, E.tauricus ширалари миқдор зичликларидаги ўзгаришлар Фишернинг “Z” усули бўйича таҳлил этилганда ҳам ишончлилик ҳолати ўз тасдиғини топди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Зокиров И.И., Зокирова Г.М., Капизова Д.Р. Адвентивные виды насекомых (Insecta) овощебахчевых культур Ферганской долины // Academic research in educational sciences, 2021. –С. 39-45.

2. Капизова Д.Р., Зокиров И.И., Зокиров К., Собиров О.Т. Шарқий Фарғона шароитидаги дендрофил кокцидлар энтомофагларининг биоэкологик хусусиятлари // АДУ. Илмий хабарнома. Scientific Bulletin. Series: Biological Research. 2020/8 (52). – Б. 41-52.

3. Мансурходжаева М.У. Фауна, биология и экологические особенности тлей (Homoptera, Aphidinea) интродуцированных деревьев и кустарников Ташкента.: Автореф. дис. …канд. биол. наук. –Ташкент, 1999. - 24 с.

4. Мустафаева Г. А. Видовой состав щитовок (Hemiptera: Diaspididae) Азербайджана, их вредоносность и распространенность // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №3 (16). С. 86–98.

5. Хусанов А.К. Шарқий Фарғона ширалари (Homoptera: Aphidinea) фаунаси ва морфо-экологик хусусиятлари: Биол. фан. фалс. докт. (PhD) дисс. –Тошкент, 2017. - 110 б.

6. Zokirov I.I., Kapizova D.R. Dendrofil koksidlar entomofaglarining tadqiqiga doir (Sharqiy Farg‘ona hududi misolida) // Academic research in educational sciences, 2021. –С. 47-53.